

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3139188号

(P3139188)

(45) 発行日 平成13年 2 月26日 (2001. 2. 26)

(24) 登録日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(51) Int.Cl.⁷
F 0 2 M 25/08
F 0 2 B 77/08
G 0 1 M 15/00

識別記号
3 0 1

F I
F 0 2 M 25/08 3 0 1 H
F 0 2 B 77/08 M
G 0 1 M 15/00 Z

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-361526
(22) 出願日 平成 4 年12月28日 (1992. 12. 28)
(65) 公開番号 特開平6-200841
(43) 公開日 平成 6 年 7 月19日 (1994. 7. 19)
審査請求日 平成11年 3 月 3 日 (1999. 3. 3)

(73) 特許権者 000002082
スズキ株式会社
静岡県浜松市高塚町300番地
(72) 発明者 向井 武
静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株
式会社内
(74) 代理人 100080056
弁理士 西郷 義美

審査官 佐藤 正浩

(56) 参考文献 特開 平 4 - 362264 (J P , A)
実開 昭55-158267 (J P , U)
実開 昭58-169143 (J P , U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蒸発燃料制御装置の故障診断装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料タンク内とエンジンの吸気系の吸気通路とを連通する通気路途中に前記エンジン停止中に前記燃料タンクで発生した蒸発燃料を吸着保持するとともに前記エンジン運転中には大気導入路からの新気の導入によって吸着保持した蒸発燃料を離脱して前記吸気通路に供給させるキャニスタを設け、このキャニスタと前記吸気通路間の前記通気路途中にバージ弁を設けた蒸発燃料制御装置において、前記燃料タンクと前記キャニスタ間の前記通気路にセバレータを設け、このセバレータと前記燃料タンク間の前記通気路にタンク内圧力を検出する圧力センサを設け、前記キャニスタの大気導入路には故障診断時に閉動作される開閉弁を設け、前記バージ弁の開動作後に前記開閉弁を閉動作し、所定時間後に前記開閉弁の開動作時に対する前記タンク内圧力の第 1 の圧

2

力変動を前記圧力センサにより検出し、その後、前記タンク内圧力が所定値になるまで前記バージ弁を開動作し、前記タンク内圧力が前記所定値に到達した後に前記バージ弁を閉動作し、前記所定時間後に前記バージ弁の開動作時に対する前記タンク内圧力の第 2 の圧力変動を前記圧力センサにより検出し、前記第 1 の圧力変動と前記第 2 の圧力変動とを比較して故障判定することを特徴とする蒸発燃料制御装置の故障診断装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 この発明は蒸発燃料制御装置の故障診断装置に係り、特に蒸発燃料の漏洩等の異常を確実に検出するとともに、キャニスタの劣化をも判定し得る蒸発燃料制御装置の故障診断装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】車両においては、燃料タンク、気化器のフロート室などから大気中に漏洩する蒸発燃料は、炭化水素（HC）を多量に含み大気汚染の原因の一つとなっており、また、燃料の損失にもつながることから、これを防止するための各種の技術が知られている。その代表的なものとして、活性炭などの吸着剤を収容したキャニスタに燃料タンクの蒸発燃料をエンジンの運転時に離脱（バージ）させてエンジンに供給する蒸発燃料制御装置（エバポシステム）がある。

【0003】この蒸発燃料制御装置において、何等かの原因で、蒸発燃料が漏洩する等の故障が発生し、蒸発燃料が大気へ放出される場合があるので、故障診断装置が備えられているものがある。

【0004】この故障診断装置としては、例えば、特開平2-130255号公報に開示されている。この公報に記載のものは、圧力検出手段がキャニスタと制御弁との間の圧力を検出し、異常検出手段が圧力検出手段の検出した圧力に基づいてキャニスタ、供給通路、制御弁の少なくともいずれかの異常による燃料ガスの吸気管への供給異常を検出し、これにより、燃料ガスが吸気管内に正常に導かれず供給異常を検出して燃料ガスが大気へ放出されてしまうのを知らせるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、蒸発燃料制御装置に蒸発燃料の漏洩等の異常が発生しても、市場でその異常状態を検出することが難しく、このため、故障によって燃料タンクでの蒸発燃料が大気へ放出され、また、キャニスタからのバージ量を十分に確保させることができず、よって、キャニスタが早期に劣化してしまう等の不都合があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明は、上述の不都合を除去するために、燃料タンク内とエンジンの吸気系の吸気通路とを連通する通気路途中に前記エンジン停止中に前記燃料タンクで発生した蒸発燃料を吸着保持するとともに前記エンジン運転中には大気導入路からの新気の導入によって吸着保持した蒸発燃料を離脱して前記吸気通路に供給させるキャニスタを設け、このキャニスタと前記吸気通路間の前記通気路途中にバージ弁を設けた蒸発燃料制御装置において、前記燃料タンクと前記キャニスタ間の前記通気路にセパレータを設け、このセパレータと前記燃料タンク間の前記通気路にタンク内圧力を検出する圧力センサを設け、前記キャニスタの大気導入路には故障診断時に閉動作される開閉弁を設け、前記バージ弁の開動作後に前記開閉弁を開動作し、所定時間後に前記開閉弁の開動作時に対する前記タンク内圧力の第1の圧力変動を前記圧力センサにより検出し、その後、前記タンク内圧力が所定値になるまで前記バージ弁を開動作し、前記タンク内圧力が前記所定値に到達した後に前記バージ弁を開動作し、前記所定時間後

に前記バージ弁の開動作時に対する前記タンク内圧力の第2の圧力変動を前記圧力センサにより検出し、前記第1の圧力変動と前記第2の圧力変動とを比較して故障判定することを特徴とする。

【0007】

【作用】この発明の構成によれば、蒸発燃料の漏洩等の故障の診断の際には、バージ弁の開動作後に開閉弁を開動作し、所定時間後に開閉弁の開動作時に対するタンク内圧力の第1の圧力変動を圧力センサにより検出し、その後、タンク内圧力が所定値になるまでバージ弁を開動作し、タンク内圧力が所定値に到達した後にバージ弁を開動作し、所定時間後にバージ弁の開動作時に対するタンク内圧力の第2の圧力変動を圧力センサにより検出し、第1の圧力変動と第2の圧力変動とを比較して故障判定する。このとき、圧力センサが燃料タンクとセパレータ間の通気路に設けられているので、圧力センサで検出されるタンク内圧力と実際のタンク内圧力との応答性が良く、正確なタンク内圧力を検出させ、故障の判定を確実に果すことができ、また、キャニスタの機能をも早期に判定させ、キャニスタの劣化に対して早期に対処させることができる。

【0008】

【実施例】以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。図1～3は、この発明の実施例を示すものである。図1において、2は蒸発燃料制御装置、4はエンジン、6は吸気マニホルド、8はサージタンク、10は吸気通路、12は絞り弁、14は排気マニホルド、16は排気通路、18は燃料タンクである。前記吸気マニホルド14には、エンジン4に燃料を噴射する燃料噴射弁20が取り付けられている。

【0009】この燃料噴射弁20には、燃料供給通路22の一端側が接続されている。この燃料供給通路22の他端側は、燃料タンク18内に設置された燃料ポンプ24に接続されている。この燃料供給通路22途中には、燃料フィルタ26が設けられている。

【0010】また、前記燃料噴射弁20に供給する燃料の圧力を一定に調整するために、燃料圧調整弁28が設けられている。この燃料圧調整弁28は、サージタンク78内に連通する燃料圧調整用圧力通路30からの吸気管圧力によって作動制御される。

【0011】更に、燃料圧調整弁28には、戻り燃料通路32の一端側が接続されている。この戻り燃料通路32の他端側は、リターンボリウム34を介して燃料タンク18内に連通している。前記蒸発燃料制御装置2は、燃料タンク18とサージタンク8内とを連通する通気路36と、この通気路36途中に設けたキャニスタ38とを有している。前記通気路36は、燃料タンク18とキャニスタ38間のエバポ通路40と、キャニスタ38とサージタンク8間のバージ通路42とからなる。前記エバポ通路40途中には、圧力制御弁44が設けられ

ている。また、前記バージ通路42途中には、バージ弁(VSV)46が設けられている。

【0012】前記キャニスタ38には、新気を導入する大気導入路48が設けられている。

【0013】前記燃料タンク18と圧力制御弁44との間で燃料タンク18側のエバポ通路40には、燃料タンク18側からの液体燃料を分離する等の機能を果たす空間であるセパレータ50が設けられている。

【0014】このセパレータ50と燃料タンク18間のエバポ通路40には、検出圧力通路52の一端側が連通されている。この検出圧力通路52の他端側には、故障診断装置54を構成する圧力センサ56が設けられている。この圧力センサ56は、燃料タンク18よりも高位置に配設されている。

【0015】この燃料タンク18内でエバポ通路40が連通する箇所には、例えば、燃料カット弁58が設けられている。この燃料カット弁58は、燃料レベルが上昇するとエバポ通路40の端部位を閉塞して燃料タンク18内の燃料がセパレータ50側に流入しにくくする機能を有している。

【0016】また、前記キャニスタ38の大気導入路48には、故障診断時に該大気導入路48を閉成すべく開動作される開閉弁(キャニスタ閉塞弁)(VSV)60が設けられている。

【0017】前記燃料噴射弁20と燃料ポンプ24とバージ弁46と圧力センサ56と開閉弁60とは、制御手段62に連絡されている。また、この制御手段62には、吸気通路10の上流側のエアクリーナ64に取付けたエアセンサ66と排気マニホールド14に取付けたO2センサ68とが連絡されている。

【0018】この制御手段62には、蒸発燃料制御装置2の故障診断回路70が設けられている。この故障診断回路70は、各種センサからの信号状態を入力し、燃料タンク8のタンク内圧力状態を検出して故障の判定をするものである。

【0019】蒸発燃料制御装置2の故障診断時に、制御手段62は、まず、バージ弁46を開動作するとともに、開閉弁60を開動作して大気導入路48を閉成し、そして、バージ弁46を開閉制御するものである。詳述すれば、図2、3に示す如く、蒸発燃料の漏洩等の故障の診断の際には、バージ弁46の開動作後に開閉弁60を開動作し、所定時間後に開閉弁60の開動作時に対するタンク内圧力の第1の圧力変動を圧力センサ56により検出し、その後、タンク内圧力が所定値になるまでバージ弁46を開動作し、タンク内圧力が所定値に到達した後にバージ弁46を開動作し、所定時間後にバージ弁46の開動作時に対するタンク内圧力の第2の圧力変動を圧力センサ56により検出し、第1の圧力変動と第2の圧力変動とを比較して故障判定する。なお、図1において、符号72は燃料供給ホース、74はブリーザホー

スである。

【0020】次に、この実施例の作用を、図2のブロック図及び図3のタイムチャートに基づいて説明する。

【0021】蒸発燃料制御装置2の故障診断をする際には、制御手段62において、バージ弁46を開動作し(102)(図3のA位置)、そして、開閉弁60を開動作する(104)(図3のB位置)。

【0022】次いで、故障診断回路70において、タンク内圧力上昇測定、つまりタンク内圧力 $\Delta P1$ を測定し(106)、そして、バージ弁46を、タンク内圧力が -20 mmHg 以下になるまで、開閉動作する(108)(図3のC位置)。

【0023】そして、新たなタンク内圧力上昇測定、つまりタンク内圧力 $\Delta P2$ を測定し(110)(図3のD位置)、次に、 $\Delta P2 - \Delta P1$ を計算し(112)、故障の判定、つまり、予め設定されたタンク内圧力の変化の判定圧力基準値と実際の検出タンク内圧力との差を比較する(114)。

【0024】この故障の判定において、 $\Delta P2 - \Delta P1$ が略零の場合に、蒸発燃料の漏洩がなく、蒸発燃料制御装置2が正常であると判定する。一方、 $\Delta P2 - \Delta P1$ = 一定値以上の場合には、蒸発燃料の漏洩があり、蒸発燃料制御装置2が故障であると判定する。

【0025】このとき、この実施例においては、圧力センサ56が燃料タンク18とセパレータ50間のエバポ通路40に設けられているので、圧力センサ56の検出したタンク内圧力と燃料タンク18内の実際のタンク内圧力との応答性が良く、タンク内圧力を正確に検出することができ、故障を確実に検出して、蒸発燃料が大気に漏洩するのを速やかに防止するとともに、キャニスタ38のHCの吸着・離脱が正常に機能しているか否かをも検出し得て、キャニスタ38の劣化状態を早期に検出し、これに対して早期に対処させることができる。

【0026】また、圧力センサ56よりも燃料タンク18側に燃料カット弁58が設けられているので、燃料タンク18内の燃料が圧力センサ56側に流入するおそれもなく、圧力センサ56のタンク内圧力検出に悪影響を与えることがない。

【0027】なお、上述の実施例において、燃料カット弁58の替りに、圧力センサ56側に流入しようとする燃料を阻止すべく類似機能を有する他の弁機構を設けることも可能である。

【0028】

【発明の効果】以上詳細な説明から明らかなようにこの発明によれば、燃料タンクとキャニスタ間の通気路にセパレータを設け、セパレータと燃料タンク間の通気路にタンク圧力を検出する圧力センサを設け、キャニスタの大気導入路には故障診断時に開動作される開閉弁を設け、蒸発燃料の漏洩等の故障の診断の際には、バージ弁の開動作後に開閉弁を開動作し、所定時間後に開閉弁の

閉動作時に対するタンク内圧力の第1の圧力変動を圧力センサにより検出し、その後、タンク内圧力が所定値になるまでバージ弁を開動作し、タンク内圧力が所定値に到達した後にバージ弁を開動作し、所定時間後にバージ弁の開動作時に対するタンク内圧力の第2の圧力変動を圧力センサにより検出し、第1の圧力変動と第2の圧力変動とを比較して故障判定することにより、蒸発燃料の漏洩等の故障の診断の際に、圧力センサで検出されるタンク内圧力と実際のタンク内圧力との応答性を良くし、正確なタンク内圧力を検出させ、故障の判定を確実に果すことができ、また、キャニスタの機能をも早期に判定し、キャニスタの劣化に対して早期に対処させ得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】蒸発燃料制御装置の故障診断装置のシステム構成図である。

【図2】故障診断の作用を説明するブロック図である。

【図3】故障診断のタイムチャートである。

【符号の説明】

* 2 蒸発燃料制御装置

4 エンジン

10 サージタンク

18 燃料タンク

36 通気路

38 キャニスタ

40 エバポシステム

42 バージ通路

46 バージ弁

10 48 大気導入路

50 セパレータ

54 故障診断装置

56 圧力センサ

58 燃料カット弁

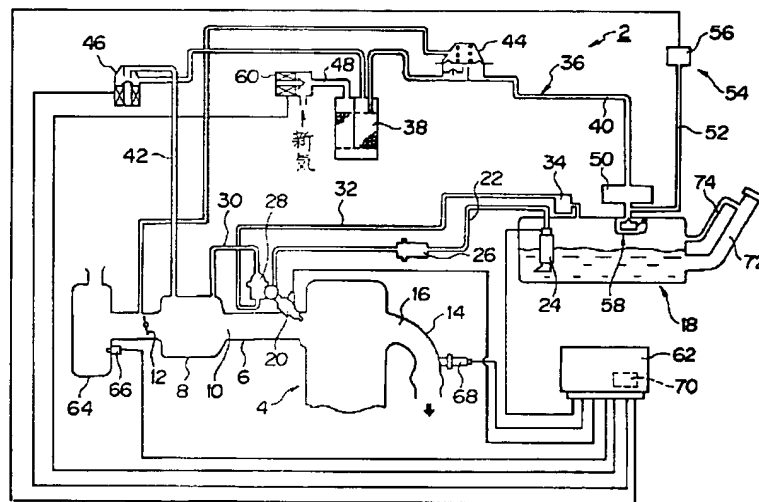
60 開閉弁

62 制御手段

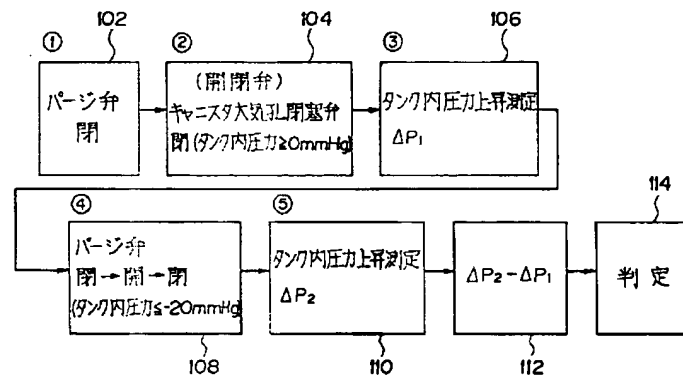
70 故障診断回路

*

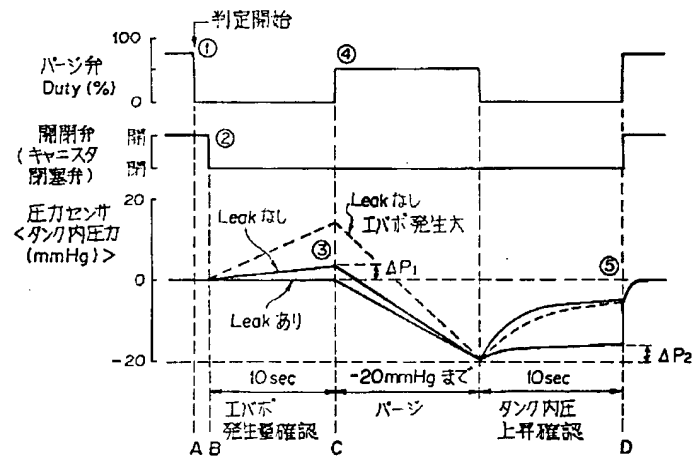
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

F02M 25/08 301

F02B 77/08

G01M 15/00